

사물인터넷 플랫폼 진화와 애프터마켓 비즈니스 활성화 방안

I. 서론

성숙기에 접어든 스마트폰 시장은 성장률이 둔화되고 있다. IDC, 가트너 등 국내외 시장조사기관들의 조사에 의하면 2014년 글로벌 스마트폰 시장규모가 12억대(전년대비 21%)로 성장률이 둔화되고 있으며, 국내 스마트 디바이스 성장률은 약 17%로 전 세계 성장률인 81%를 크게 밑돌고 있는 것으로 분석된다. 이러한 스마트폰 판매 성장률 감소를 보완하고자 새로운 수익원으로 사물인터넷(IoT- Internet of Things) 기술이 주목 받고 있다.^[1-3]

사물인터넷은 우리 주변의 모든 사물들이 인터넷에 연결되어 서로 대화하고 교감하며 정보를 주고받을 수 있게 해주는 지능형 기술 및 서비스를 의미한다. 사람의 간섭 없이도 모든 사물들이 스스로 대화하고 주변 환경을 분석해서 서비스를 제공하는 시대를 열어주는

미래에는 모든 사물들이 연결되어 서로 대화하고 정보를 주고받게 될 것이다. 수많은 정보들을 이용하여 다양한 산업에서 이를 활용할 수 있으며 사물인터넷은 향후 기업들의 새로운 수익원이 될 것이다.

개념으로 디지털 혁명의 기술로 인식되고 있다. 1999년 MIT Auto-ID Center 설립자인 케빈 아스톤(Kevin Ashton)이 사물인터넷에 대한 개념 및 용어를 처음으로 제안해서 사용되기 시작한 이후 지속적인 발전을 거듭되어왔다. 최근의 사물인터넷은, 다양한 기기들과 서비스들의 개발로 이미 우리 생활 속에서 손쉽게 접해볼 수 있게 되었다.

사물인터넷은 시장조사기관 가트너(Gartner)에서 발표한 '2014년 하이프사이클(HypeCycle)'중 최고의 정점에 이르렀고, '2015년 IT 전략 기술 트렌드 Top10'에서는 2014년 대비 한 계단 상승한 2위를 차지했



김 현 식
전자부품연구원



박 용 석
전자부품연구원



임 인 중
전자부품연구원



〈그림 1〉 가트너의 2014년 하이프 사이클(Hype Cycle)



〈그림 2〉 사물인터넷 애프터마켓 개념도

다. 이처럼 사물인터넷 시장의 급성장속에서 수많은 제품과 서비스가 출시되면서 다소 광범위했던 사물인터넷 시장이 세분화되는 움직임이 있다. 예를 들어 내비게이션이 자동차의 옵션으로 장착되어(built-in) 판매되는 비포마켓(Before Market)과 소비자가 별도로 구매하여 부착하는 애프터마켓(After Market)이 존재하는 것처럼, 사물인터넷 시장도 완제품형태의 비포마켓과 반제품형태의 애프터마켓으로 구분할 수 있다. 그러나 최근 사물인터넷에 대한 관심에 비해 사물인터넷 애프터마켓에 대한 관심은 아직까지는 많이 부족하다고 판단된다. 일례로 일부 서적과 보고서에서 사물인터넷 애프터마켓에 대해 언급되었지만 정확한 개념정의나 구체적인 비즈니스 모델의 제시는 없는 실정이다.

따라서 본 논문에서는 사물인터넷(기본구성, 플랫폼, 표준화 등)의 기술동향을 살펴본 후, 기존 Device에 사물인터넷의 기술적 특성(센싱, 유무선 통신 및 네트워크 인프라, 서비스 인터페이스, 보안 등)이 부가되어 사물의 새로운 가치를 창출하거나 증대시키는 제품과 서비스가 존재하는 시장으로서의 사물인터넷 애프터마켓을 정의하

고, 향후 사물인터넷 애프터마켓에서 유리한 위치를 선점하기 위한 애프터마켓 비즈니스 활성화 전략에 대해 논의한다.

II. 사물인터넷 플랫폼 진화

1. 사물인터넷 개요

스마트 기기의 확산과 이동통신의 발전으로 인해 인터넷이 일상생활 깊숙이 보급되면서, 최근에는 사람뿐만 아니라 다양한 사물(things)까지도 인터넷에 연결되어 서로 정보를 교환하게 되었다.

사물인터넷은 센서(sensor) 혹은 액추에이터(actuator) 등 다양한 IT 기술을 적용하여 데이터 수집과 제어가 가능하며, 통신 모듈이 탑재되어 유무선 네트워크를 이용한 통신기능을 갖춘 기기 또는 사물들을 기반으로 한다. 이러한 사물에서 일어나는 데이터를 적기에 수집하여 분석하고, 분석된 데이터를 기반으로 예측하여 보다 정교하고 유용한 정보를 사용자에게 제공하는 것이 사물인터넷 서비스의 기본이 된다. 이와 같은 사물인터넷은 사람, 사물, 공간을 연결하여 사람과 사물 간, 사물과 사물 간에 정보 교환 및 상호 소통할 수 있는 지능적 환경을 제공한다. 이로 인해 앞으로 가전 제품은 물론 스마트 빌딩, 지능형 자동차, 심지어 모든 동식물까지 인터넷에 연결되는 초연결(hyper connectivity) 사회가 도래할 것으로 예견된다.

시장조사기관 가트너는, 2015년에는 약 49억 개의 사물인터넷 기기가 사용될 것으로 전망하며, 2020년에는 250억 개의 사물이 인터넷에 연결되면서 본격적인 사물인터넷의 시대가 열릴 것으로 전망했다. 국내 시장의 경우 2015년에는 5조 6천억 원에서 2020년에는 30조원으로 급성장할 것으로 스트라콵(Stracorp)은 예측했다.

사물인터넷은 빌딩, 에너지, 가전, 헬스케어, 교통, 소매, IT 등 전반적인 산업부문에 적용되어 사용될 수 있다. 현재는 스마트 미터링 등 에너지 분야에 활발히 적용되고

사물인터넷 플랫폼은 오픈 HW플랫폼, 디바이스 플랫폼, 사물연결 플랫폼 그리고 사물 데이터 플랫폼으로 분류할 수 있다. 사물인터넷 플랫폼은 과거의 수직적 구조에서 점차 상호 운용성을 고려한 수평적 구조로 진화하고 있다.

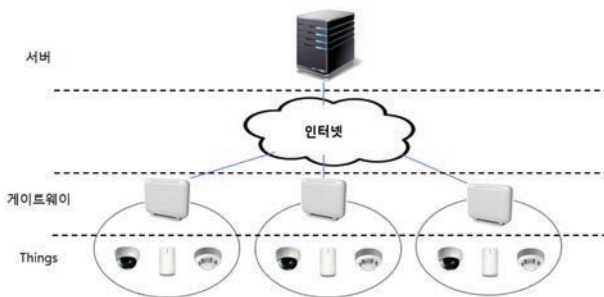
있다. 사물인터넷 기술이 발전하고 시스템의 설정과 사용이 용이해지면서 일반 사용자들을 대상으로 한 스마트 홈과 같은 가전 분야에서 크게 성장할 것으로 전망된다.

2. 사물인터넷 기본 구성

사물인터넷을 구성하는 기본 단말 또는 장치는 크게 Things, 게이트웨이(gateway), 서버(server) 단말의 3가지로 구분할 수 있다.

Things 단말은 센서나 액추에이터 등을 장착한 장치로 사물인터넷의 신경계를 구성한다. 자율적으로 네트워크를 구성하고 상호 연동하여 주변 환경의 데이터 수집이 가능해야 한다. Things 단말은 열악한 환경에 설치되거나, 대량으로 설치될 수도 있기 때문에 저전력, 저사양 기반의 기술이 요구된다. 게이트웨이 단말은 Things 단말과 통신하며 이들로부터 제공되는 데이터를 수집하고 필요시에는 인터넷으로 전송하는 역할을 한다. Things 단말은 블루투스, ZigBee 등 다양한 통신방식을 사용할 수 있기 때문에 게이트웨이 단말은 이중 네트워크를 연동하고 관리할 수 있는 기술이 요구된다. 이를 위해 게이트웨이 단말은 일반적으로 고성능의 프로세서와 고용량의 메모리 그리고 다중 통신 모듈을 탑재하게 된다. 서버 단말은 게이트웨이 및 Things 단말들로부터 수집된 대규모의 데이터를 분석 및 처리하는 고성능 장치이다. 데이터가 인터넷을 통해 전달되면 이를 분석하고, 분석을 기반으로 특정 상황이나 현상을 예측하고 대응할 수 있는 유용한 정보를 생성한다.

사물인터넷 단말에서는 저전력 기술의 적용이 매우 중요하다. Things 기기들은 일반적으로 고정 전원에 연결



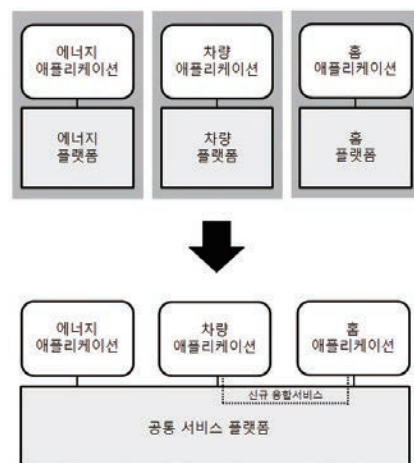
〈그림 3〉 사물인터넷을 구성하는 기본 단말 종류

되지 않으며 배터리나 자가발전에 의존한다. 또한 열악한 환경에 설치되어 관리가 어렵거나 회수 자체가 불가능할 수도 있다. 따라서 가급적 전력을 효율적으로 오래 사용해야 하는 요구사항이 있다. 이를 위해 저전력 네트워크 기술(예, ZigBee, Bluetooth LE 등), 저전력 임베디드 OS 기술, 저전력 프로세서 기술 등이 요구된다. 반영구적인 사용이 요구되는 경우 자가발전 또는 무선충전 기술이 적용될 수 있다. 또한 센서들이 생성하는 데이터의 전송을 효율적으로 관리할 수 있는 기술이 요구된다.

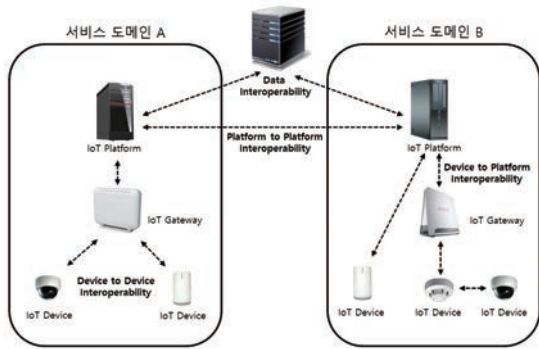
3. 사물인터넷 플랫폼

사물인터넷 플랫폼은 특정 산업에 특화되어 사용되는 수직적(vertical) 구조를 가지고 있었다. 하지만 각 산업에 사용되는 사물인터넷 플랫폼은 모두 같은 통신 네트워크, 통신 프로토콜, 통신 장치 등을 기반으로 하며 각 산업분야별로 제공되는 애플리케이션만 차별화 된다. 자원을 공유하고 애플리케이션 간 연동을 통해 새로운 서비스를 제공하기 위해 사물인터넷 플랫폼은 기존의 수직적 구조에서 수평적(horizontal) 구조로 진화하였다.

수평적 구조에서는 범용적인 다양한 기기들이 연결될 수 있기 때문에 상호운용성(interoperability)의 보장이 중요하다. 상호운용성에는 센서, 액추에이터, 게이트웨이 장치 등 사물인터넷 기기 간 상호운용성(Device to device interoperability), 사물인터넷 기기와 사물인터넷



〈그림 4〉 독립적인 형태의 수직적 플랫폼 형태에서 범용적인 수평적 플랫폼 형태로의 진화



〈그림 5〉 사물인터넷 상호운용(interoperability) 이슈

넷 서비스를 제공하는 플랫폼 간 상호운용성(Device to platform interoperability), 사물인터넷 플랫폼 간 상호운용성(Platform to platform interoperability) 그리고 공유하는 데이터의 호환성과 관련된 데이터 상호운용성(Data interoperability) 등이 있다.

사물인터넷 플랫폼은 기능에 따라 오픈 HW 플랫폼, 디바이스 플랫폼, 사물연결 플랫폼, 사물 데이터 플랫폼으로 분류할 수 있다. 오픈 HW 플랫폼은 사물인터넷 사물을 생성할 수 있는 범용, 개방형 HW 플랫폼으로 Arduino, Raspberry Pi, Galileo 등이 있다. 앞으로

형 HW 플랫폼이 출시될 것으로 예상된다. 디바이스 플랫폼은 게이트웨이, 사물 장치에 탑재되는 SW 플랫폼으로 디바이스의 운영체제 또는 서비스 플랫폼을 의미한다. TinyOS, Contiki, nanoQplus 등이 있으며, 사물인터넷 디바이스의 사용용도 및 목적에 따른 초경량, 저전력 운영체제들이 계속 출시될 것으로 전망된다.

사물 연결 플랫폼은 다양한 사물들을 연결, 제어, 관리할 수 있는 플랫폼이다. 산업분야별로 패쇄적, 수직적 구조로 구성되었던 플랫폼은 점차 개방형 플랫폼으로 전환되는 추세이며, 이동통신사, 글로벌 기업 중심으로 표준 기반 개방형 플랫폼이 개발되고 있다. 사물 데이터 플랫폼은 수집, 교환되는 데이터를 분석하는 플랫폼으로 현재 다양한 글로벌 기업들이 사물인터넷 데이터 분석 플랫폼의 상용화를 추진하고 있다. 또한 시멘틱(semantics), 빅 데이터 등의 기술을 사물인터넷과 접목하여 데이터의 상호운용성을 추진하고 있다. 사물연동 및 지능형 서비스와 관련된 요구 증대에 따른 관련 기술의 중요도가 증가할 것으로 예상된다. 지능형 서비스 제공과 관련하여 구글(Google)과 같은 글로벌 검색 플랫폼과 연계될 가능성이 높다.

〈표 1〉 사물인터넷 플랫폼 분류

분류	기능	현황
오픈 HW 플랫폼	사물 생성 오픈 HW 플랫폼	<ul style="list-style-type: none"> ● Arduino, Raspberry Pi, Galileo
디바이스 플랫폼 (GW, 사물)	디바이스 운영체제, 디바이스 서비스 플랫폼	<ul style="list-style-type: none"> ● TinyOS, Contiki, nanoQplus 등 경량 OS 보급 ● Wearable Device용 초경량/저전력 OS 등장 ● 네트워크 장비의 사물인터넷 화(예, Cisco의 Fog Computing)
사물 연결 플랫폼	사물 연결, 제어, 관리, 개방	<ul style="list-style-type: none"> ● 폐쇄적/수직적 플랫폼 → 개방형 플랫폼화 ● 이동통신사 중심 개방형 M2M 플랫폼 ● 글로벌 기업 사물인터넷 플랫폼 ● 전문 사물인터넷 기업 개방형 플랫폼 (Xively 등)
사물 데이터 플랫폼	사물 데이터 개방/연계/검색/분석	<ul style="list-style-type: none"> ● 글로벌 기업 사물인터넷 데이터분석 플랫폼 상용화 추진 ● 시멘틱 기술 사물인터넷 접목을 통한 데이터 상호운용 추진 ● 사물연결 플랫폼과의 연계 진행(IBM 등)

4. 사물인터넷 표준화

사물인터넷의 관심이 급증하면서 사물인터넷의 단편화를 방지하기 위해 표준화 노력이 여러 기관에 의해 진행되고 있다.

ITU-T는 2012년 6월 Recommendation ITU-T Y.2060 표준을 통해 사물인터넷을 정의하였다. 이를 바탕으로 ITU-T의 IoT-GSI(Internet of Things Global Standards Initiative)는 사물인터넷 표준의 정보 제공 및 개발과 관련하여 ITU-T 내에서 단일 창구를 제공한다. 글로벌 규모의 사물인터넷 장치개발, 설치배포, 서비스 제공에 필요한 기술 표준 제정을 위해 통일된 접근방식을 제시한다. ITU-T 내에서 사물인터넷 관련 작업 조율은 JCA-IoT(Joint Coordination Activity on Internet of Things)에 의해 진행된다.

ISO/IEC JTC 1 산하 SWG(Special Working Group) 5는 사물인터넷과 관련된 관심이 증가하면서 이에 대응



하기 위해 생성되었으며 사무국은 한국 국가기술표준원이 맡고 있다. SWG 5의 목적은 사물인터넷 관련 표준을 개발하거나 제정하는 것이 아니라 ISO/IEC JTC1 분과 위원회, 작업그룹(WG), 특별작업그룹(SWG) 그리고 타 표준 조직들과의 조율을 통해 사물인터넷 관련 시장 요구 사항과 표준간의 차이(gap)을 분석하는 것이다.

IETF는 모든 사물은 IP 기반으로 연결하고 다양한 지능형 서비스를 제공하기 위해 필요한 기술적 요구사항에 대한 표준화를 진행하고 있다. 제한적 자원의 센서 네트워크에 IPv6 연결성을 부여하기 위한 6LoWPAN(IPv6 over Low-Power WPAN) 그룹, LLN(Lossy and Low-Power Network)을 위한 라우팅 프로토콜을 정의하는 RoLL(Routing over Lossy and Low-Power Networks) 그룹, 제한적 IP 네트워크에서 동작하는 자원지향 애플리케이션을 위한 프레임워크 제공하는 CoRE(Constrained RESTful Environments) 그룹, 제한적 환경에서 상호운용되는 IP 기반의 기기를 구현할 수 있도록 도와주는 LWIG(Light-Weight Implementation Guidance) 그룹, LLN에 사용할 수 있는 IEEE 802.15.4e 규격의 TSCH(Timeslotted Channel Hopping) 모드를 IPv6에서 지원하는 6TiSCH(IPv6 over the TSCH mode of IEEE 802.15.4e) 그룹, 제한된 노드 네트워크에서 IPv6 연결성을 지원하는 6lo(IPv6 over Networks of Resource-constrained Nodes) 그룹 등이 운영되고 있다.

3GPP는 사물인터넷 시장에서 LTE의 적합성을 향상시키기 위해 MTC(Machine-Type Communications) 관련 표준화를 진행하고 있다. Release 12에서는 MTC를 위한 물리계층과 RF 관련 표준화를 시작하였으며, Release 13에서는 축소된 대역폭, 축소된 송신전력, 하향 전송 모드에 대한 축소된 지원, 소비전력 감소, 확장된 통신 범위 등을 지원하는 낮은 복잡도의 UE(User Equipment) 범주를 새롭게 정의하여 표준화를 진행하고 있다.

oneM2M은 M2M 서비스 플랫폼 표준화를 위해 세계 지역별 대표 표준화 기관들(한국: TTA; 일본: ARIB, TTC; 중국: CCSA; 북미: ATIS, TTA; 유럽: ETSI)이 공동으로 설립한 표준화 기구로서 M2M 요구사항, 구조,

프로토콜, 보안, 관리 등 규격에 대한 표준화를 진행한다. 2015년 1월에 첫 표준규격(Release 1)이 제정되었으며 현재 시험 및 인증 규격 관련 작업을 진행하고 있다.

ETSI는 Smart M2M 기술위원회를 통해 IoT/M2M 표준화 작업을 진행하고 있으며 사물인터넷과 스마트시티와 관련된 M2M 서비스와 애플리케이션 관련 규격 생성에 초점을 두고 있다. Smart M2M은 M2M 서비스와 관련된 EU 정책과 규정을 기반으로 oneM2M에서 개발 중인 표준문서를 유럽표준으로 추진하는 역할도 한다.

한국정보통신기술협회(TTA)는 사물인터넷 분야 표준화 항목, 추진전략 및 타 기술위원회와 협력방안 도출하기 위해 사물인터넷 특별기술위원회를 구성하여 운영하고 있다. 사물인터넷 융합서비스 그룹(SPG11), 사물인터넷 네트워킹 그룹(SPG12) 그리고 oneM2M 대응 그룹(SPG13)으로 구성된 3개의 산하 프로젝트 그룹을 통해 국내외 사물인터넷 표준화를 진행하고 있다.

III. 사물인터넷 애프터마켓 현황

1. 사물인터넷 애프터마켓의 사업가능성 및 중요성

가. 미연결된 사물들로 인한 시장 잠재력

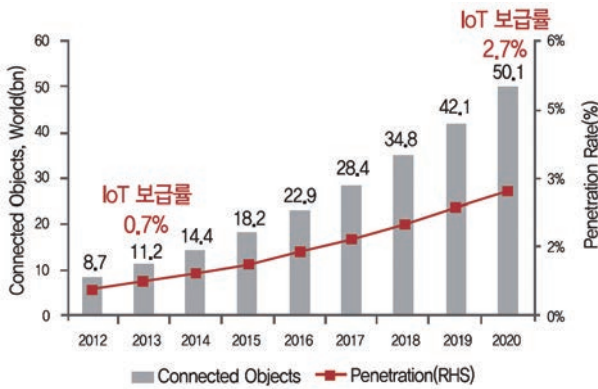
시스코(Cisco)에서 2013년 발표한 자료에 의하면 네트워크에 연결된 사물의 개수가 2013년 112억 개에서 2020년에는 501억 개로 약 4.5배 증가할 전망이다. 사물인터넷 보급률은 2020년에도 2.7%에 불과하고 2013년 현재는 0.7% 정도이다.

즉, 아무리 사물인터넷 제품 출시가 급물살을 타고 있어도 지금 시장에 출시된 제품은 극히 일부에 불과하고, 우리 주변 사물들의 99% 이상은 여전히 미연결된 상태로 존재한다^[5-6].

사물인터넷 애프터마켓의 제품과 서비스들이 기존 사물들에게 ‘연결성’을 부여하는 만큼 향후 기존 사물들에 적용될 수 있는 시장 잠재력은 무궁무진하다.

나. 제품별 교체 주기로 인한 기회비용 증가

시장조사기관 카운터포인트(Counterpoint)의 2014



〈그림 6〉 네트워크에 연결된 사물의 보급률
출처 : CISCO(2013)

년 자료에 따르면 제품별 교체 주기가 스마트폰이 2.2년으로 가장 짧고 소비자 가전은 7년, 자동차는 10년으로 평균적으로 7.6년이 소요된다.

아무리 혁신적인 사물인터넷 제품이 출시되더라도 수명이 남은 기존 제품을 버리고 해당 제품을 구매하기에는 소비자가 치려야 하는 비용과 시간의 기회비용이 크다.

때문에 기존 제품들을 그대로 사용하면서 사물인터넷의

애프터마켓은 사물인터넷 제품에 대한 소비자 문턱을 낮출 수 있다. 적은 비용으로 기존 제품에 바로 적용시킬 수 있는 즉시성을 활용하여 아직 연결되지 않은 수많은 사물들에게 원하는 기능을 추가할 수 있다.



〈그림 7〉 제품별 교체 주기
출처 : Counterpoint(2013)

〈표 2〉 사물인터넷 시장의 분야별 매출 전망 (억 달러, %)

구분	2013년		2022년		연평균성장률 (CAGR)
	금액	비중	금액	비중	
디바이스	1,888	93	4,450	37	10.00%
이동통신망	95	5	391	3	17.00%
시스템 사업자	37	2	3,555	30	66.10%
서비스·애플리케이션	11	1	3,552	30	90.00%

출처 : Machina Research, STRACORP(2013)

혁신적인 기능을 선별적으로 제공할 수 있는 사물인터넷 애프터마켓 제품 및 서비스의 중요성이 증대될 것이다.

다. 사물인터넷 영역 중 비중과 성장성이 높은 분야

시장조사기관인 Machina Research의 자료에 의하면 2013년 현재 사물인터넷 시장의 매출 중 디바이스가 93%로 가장 큰 비중을 차지하고 있고, 2022년에는 서비스와 애플리케이션의 연평균 성장률이 90%로 예상되었다.

현재 사물인터넷 시장에서 대부분을 차지하고 있는 디바이스는 새로운 제품이 아니라 미연결 상태의 TV, 자동차 등 기존의 사물들이 네트워크에 연결되면서 집계된 것으로 ‘연결성’을 부가할 수 있는 사물인터넷 애프터마켓

의 적용분야가 그만큼 크다는 것을 의미한다. 또한 장기적으로는 급격한 성장세를 보이는 서비스·애플리케이션 분야는 이러한 디바이스들과 연계되어 제공되는 서비스와 애플리케이션의 중요성을 짐작케 한다.

2. 사물인터넷 애프터마켓 사례와 비즈니스 유형화

가. 사물인터넷 애프터마켓 사례

사물인터넷 애프터마켓과 관련하여 주로 해외에서 제품 및 서비스가 출시되고 있으며 주요한 해당 사례 10가지를 〈표 3〉과 같이 정리하였다.

나. 사물인터넷 애프터마켓 비즈니스 유형화

사물인터넷 애프터마켓의 사례를 체계적으로 정리하기 위해 디바이스 형태와 서비스 연계를 각각 X축, Y축으로 하는 2X2 매트릭스를 구성하여 4개의 비즈니스 유형으로 구조화하였다.

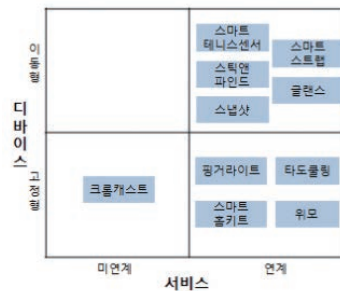
우선 디바이스 형태는 적용대상이 시계, 자동차 등 이동이 가능한 ‘이동형’과 TV, 조명 등 특정 공간에 위치하는 ‘고정형’으로 구분하였다. 그리고 서비스 연계는 스마트폰, App 등 추가적인 장치나 서비스의 유무에 따라 ‘연계’와 ‘미연계’로 구분하였다.

<표 3> 사물인터넷 애프터마켓 사례

구분	제조사	기능 및 가격
스마트 스트랩 	이스라엘, Modillian	<ul style="list-style-type: none"> ● 일반 시계에 시계줄만 교체하여 전화 수신, 문자, 이메일, 일정 알림 등 스마트 워치 기능 이용 ● 약 200달러
스마트테니스센서 	일본, Sony	<ul style="list-style-type: none"> ● 테니스 라켓의 손잡이에 센서를 탑재하여 테니스 칠 때 스윙 속도, 스윙 종류, 임팩트 위치 등을 측정 및 분석 ● 약 20만원
글랜스 	캐나다, Kiwi Wearable	<ul style="list-style-type: none"> ● 시계나 팔찌에 끼움으로써 스마트폰과 연동하여 SMS, 통화, 이메일 등을 확인 ● 약 6만 6천원
스틱앤파인드 	미국, StickNFind	<ul style="list-style-type: none"> ● GPS 시스템과 블루투스 칩이 내장된 센서를 특정 사물에 붙여두면 스마트폰으로 방향 및 위치를 탐색 ● 약 25달러
위모 	미국, Belkin	<ul style="list-style-type: none"> ● 전기 콘센트에 장착하여 콘센트에 연결하는 가전기기의 전력을 통제하고 전기 소모량을 체계적으로 관리 및 확인 ● 약 43달러
크롬캐스트 	미국, Google	<ul style="list-style-type: none"> ● TV에 꽂고 와이파이에 연결하면 다양한 온라인 콘텐츠를 TV 화면 시청 ● 약 5만원
핑거라이트 	한국, 미러빅	<ul style="list-style-type: none"> ● 기존 전등에 제어장치를 설치하여 On/Off, 알람연동 점등 등 기능 제공 ● 약 4~6만원
타도쿨링 	독일, Tado	<ul style="list-style-type: none"> ● 온도 조절장치인 tado Cooling과 스마트폰을 이용하여 구형 에어컨을 원격온도조절, 사용자 위치 파악, 전원 자동 차단 등의 기능 제공 ● 약 15만원
스마트홈킷 	미국, IteBits	<ul style="list-style-type: none"> ● 집 안의 여러 가지 기능(난방 장치 무선 조종, 침실 커튼 자동 개폐 등)을 자동화하는 데 사용할 수 있는 다양한 모듈을 제공 ● 약 250달러
스냅샷 	미국, Progressive	<ul style="list-style-type: none"> ● 자동차에 부착하여 운전자의 운행시간, 시간대, 운전 경로, 습관 등 데이터를 전송 및 분석해서 보험료를 할인해주는 운전행태 측정기 ● 약 50달러(반납시 환불)

현재 사물인터넷 애프터마켓 비즈니스는 주로 디바이스의 형태와 상관없이 스마트폰이나 웹 등의 서비스와 연계하여 해당 디바이스 혹은 적용된 사물인터넷 애프터마켓 제품을 통해 모니터링, 제어, 업데이트 등을 수행하는 것이 대부분이다.

물론 위 사례에서는 언급하지 않았지만 기존 세탁기에



<그림 8> 사물인터넷 애프터마켓 비즈니스 유형

부착하여 거품을 감지하는 센서 등 서비스와 연계되지 않고 독자적인 사물인터넷 애프터마켓의 특성을 보유하는 경우도 있다. 하지만 ‘연결성’을 강조하는 사물인터넷 특성상 부가적인 장치를 넘어서서 추가적인 기능을 확장하여 가치를 향상시키기 위해서는 서비스 연계는 필수적인 요소로 보인다.

IV. 결론 및 전략적 시사점

본 논문에서는 사물인터넷의 기술동향과 사물인터넷 애프터마켓 전략을 소개하였다. 이를 통해 새로운 기술 트렌드에 대한 이해를 도울 수 있었으며 향후 다양한 연구를 진행하기 위한 기초 자료를 활용되기를 기대한다.

아직까지 사물인터넷 기술은 기존의 디바이스에 연결성을 부여하여 거기서 수집된 데이터를 이용하는 방향으로 발전하고 있으나 향후 사물인터넷 환경에서 경쟁력을 갖춘 플랫폼으로 자리 잡기 위해서는 에코시스템의 형성이 필요하다. 사용자를 위해서는 원하는 장치나 애플리케이션을 찾고(Find), 이를 이용해 다양한 사물을 연결하고(Connect), 원하는 작업을 수행할(Control) 수 있는 환경이 갖추어져야 한다. 개발자에게는 아이디어나 기획 제품을 것을 신속하고 편리하게 개발할 수 있는 환경이 주어 져야 한다. 사용자와 개발자의 니즈를 반영한 에코시스템을 구축해야 사물인터넷 산업이 활성화될 수 있다.

더불어 사물인터넷 완제품 중심의 비포마켓도 완전한 모습을 갖추지도 않은 시점에서 애프터마켓에 대한 구체화를 논의하는 것이 이른 감이 있기는 하지만 향후 전도 유망한 사물인터넷 애프터마켓에서 유리한 위치를 선점하기 위해서는 다음과 같은 전략이 필요하다.



첫째, 오픈 플랫폼 전략이다. 제러미 리프킨은 저서 <3차 산업혁명>에서 “자본주의는 사물인터넷이라는 혁명적인 플랫폼을 통해 미래 공유사회로 나아가고 있다.”^[7]라고 했다. 모든 사물이 ‘연결’되는 사물인터넷 시대에서 표준화된 플랫폼 선점은 필수적이다.

과거 스마트폰의 플랫폼 점유율이 OS에 따라 양분되었던 것과는 상이하게 다른 양상이다. 사물인터넷 플랫폼은 운영체제/디바이스/클라우드/네트워크 등으로 그 범위가 넓은 만큼 플랫폼의 중요성도 더 크다. 사물인터넷 애프터마켓에서 출시될 제품과 서비스들을 위한 플랫폼을 개발하기 위해서는 오랜 시간과 많은 비용이 소요되겠지만 플랫폼을 주도하는 기업이 향유할 수 있는 가치는 엄청날 것이다.

사물인터넷의 기술은 어느 정도 성숙했다. 새로운 아이디어와 함께 데이터를 기반으로 사물인터넷을 활용한 산업이 점차 확대 될 것이다. 글로벌 플레이어의 비포마켓 뿐만 아니라 니치마켓을 타겟으로 하는 애프터마켓도 눈부시게 성장할 것이다.

둘째, 글로벌 표준화 전략이다. 구글, 시스코, 인텔, IBM 등 선진기업들은 보안, 스마

트그리드 등 사물인터넷의 다양한 분야에서 표준을 양산하기 위해 합종연횡중이다. 물론 삼성전자, LG전자 등 우리나라 대기업들도 표준화를 위한 다양한 협력을 추구하고 있지만 참여기업의 수와 규모부터 절대적 열위에 있다. 사물인터넷 애프터마켓을 위해 다양한 국내외 기업들을 표준화 멤버로 참여시키고 협력시키기 위한 노력이 지속되어야 한다.

마지막으로 참여 기업간 협업 전략이다. 영국 IBM의 CTO인 게리 라일리는 한 언론 인터뷰에서 "반도체 기업과 통신기업, 플랫폼, 솔루션 기업 등 사물인터넷 가치사슬 내 다양한 업체가 있고 규모도 스타트업에서 대기업까지 천차만별"이라며 "사물인터넷에는 통신망, 기기, 서비스가 모두 필요해 오픈 파트너십과 오픈 이노베이션이 사물인터넷의 성공을 좌우한다고 할 수 있다"고 말했다. 사물인터넷 비포마켓을 선점하고 있는 대기업이 중소기업이 애프터마켓에 진입할 수 있도록 기존 디바이스의 인터

페이스를 개방하고 추가적인 서비스를 구현하기 위해 사물인터넷 애프터마켓 제품과 서비스의 기술개발을 협력하는 것이 필요하다. 이러한 기업간 협력이 사물인터넷 애프터마켓을 성장시키는 원동력이 될 것이다.

참고 문헌

- [1] 성기훈, "IPv6 기반 Internet of Things(사물인터넷) 기술 동향", IPv6 Focus, 2014년 8월.
- [2] 전종홍, 인민교, 이승윤, "사물웹(Web of Things) 표준화 동향", TTA 저널, Vol. 155, 2014년 9월.
- [3] 김재호, "IoT Platforms", KRnet, 2014년 6월.
- [4] 하원규, 최민석, "만물지능인터넷 패러다임과 미래 창조 IT 신전략", 주간기술동향, 2013년 8월.
- [5] 배영일, "애프터마켓 사업 성공전략", SERI 경영노트, 삼성경제연구소, 2013.9
- [6] 임정선, "2015년 ICT 10대 주목 이슈", ISSUE CRUNCH, KT 경제경영연구소, 2015
- [7] 제러미 리프킨, "3차 산업혁명", 민음사, 2012
- [8] 커넥팅랩, "사물인터넷, 미래의 창, 2014



김현식

- 2003년~현재 전자부품연구원(선임연구원)
- 2009년~현재 연세대학교 전기전자공학과 박사과정

<관심분야>
사물인터넷, 무선센서네트워크, 웨어러블 컴퓨팅, 신호처리



박용석

- 2003년~현재 전자부품연구원 (책임연구원)
- 1998년 카네기멜론대학교 전기 컴퓨터공학과 석사 졸업
- 2010년 연세대학교 전기전자 공학과 박사 수료

〈관심분야〉

통신 프로토콜, 이종네트워크 연동, 스마트 애플리케이션



임인종

- 2009년~현재 전자부품연구원(선임연구원)
- 2001년 고려대학교 경영학 학사 졸업
- 2003년 고려대학교 경영학 석사 졸업
- 2013년 한양대학교 경영학 박사 수료

〈관심분야〉

R&D기획, 기술사업화, 경영전략